FACTSHEET
ISSN 1198-712X ©Queen's Printer for Ontario
Agdex#: 250/612 Publication Date: 12/97
Order#: 97-019 Last Reviewed: 05/98

Title:European Corn Borer in Sweet Corn and Other Horticultural Crops

Division: OMAFRA Agriculture and Rural
History: Revision of "European Corn Borer in Sweet Corn and Other Horticultural Crops," December 1997.
Written by: Paul Hagerman

Table of Contents

1. Introduction
2. Biology
   - Adult
   - Egg
   - Larva
3. Monitoring of Corn Borer Moths
4. Sweet Corn
   - Damage
   - Control
5. Insect-Resistant Sweet Corn
6. Peppers, Potatoes, Tomatoes
   - Damage
   - Control
7. Snap Beans
8. Apples
9. References
10. Relevant OMAFRA Factsheets
11. For more information...

Introduction

The European corn borer *Ostrinia nubilalis* (Hubner), a major pest of sweet corn, can also damage peppers, snap beans, potatoes, tomatoes, apples and other horticultural crops. It is an introduced species which arrived in the Great Lakes area in the early 1900's. It is now found throughout eastern and central North America, including most parts of Ontario.

Within Ontario, there are two strains of corn borers - bivoltine and univoltine (Figure 1). In the southwestern counties of Essex, Kent and Elgin, the bivoltine strain completes two generations in most summers and can go on to a partial third

generation in unusually warm years. In the rest of the province, the univoltine strain normally completes only one generation per year but may begin a second generation in warm years. Both strains exist in significant numbers in a broad area of overlap including Lambton, Middlesex, Oxford, Brant, Haldimand-Norfolk, Hamilton-Wentworth and Niagara Counties.

Figure 1 Map of Southern Ontario, showing range of univoltine and bivoltine corn borer populations and overlap zone

The bivoltine and univoltine strains appear identical, are attracted to the same pheromone lure, and respond to control measures in the same way. They differ in their response to temperature and day length. Under similar environmental conditions, the bivoltine strain emerges earlier in the spring and enters diapause (the inactive over-wintering stage) later in the summer or fall. The risk of crop damage by and the timing of control strategies for corn borers depends partly upon which strain is present.

| Top of Page |

Biology

The corn borer has four stages in its life cycle - adult (moth), egg, larva (caterpillar), and pupa. The winter is spent as a fully grown caterpillar in or near last year's host plant. While most corn borers probably over-winter in field corn, they can also be found in other host plants such as large-stemmed grasses and various vegetables. This Factsheet will look at the adult, egg and larva stages of the corn borer.

Adult

In the spring, the corn borer caterpillar changes to a pupa in its over-wintering site and then a few weeks later emerges as an adult moth. Males usually emerge a few days before females. While emergence begins around the third week of May in the southern-most part of the province, moths do not usually appear until mid-June in eastern Ontario.

Corn borer moths (Figure 2) are 1.5 - 2 cm long and about 1 cm wide when the wings are folded at rest. Their colour varies from pale yellowish-brown to medium grey. The forewings have wavy dark lines running across them. Males have darker wings and are a little smaller than females.

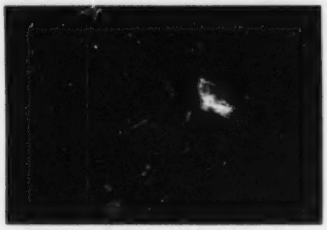

Figure 2 Corn borer moths
(Male is darker than female)

Egg

Corn borer eggs are laid in a creamy white mass which resembles overlapping fish scales. In hot weather eggs may hatch in as little as three days, but in cooler weather they may take up to nine days to hatch. Each viable egg develops a black centre (blackhead stage) about one day before hatching (Figure 3).

Figure 3 Corn borer eggs masses
(Creamy white when laid with black heads visible about one day before hatching)

Larva

The larvae (caterpillars) that hatch from eggs are about 3 mm (1/8") long with a dark head and a spotted, dirty white body (Figure 4).

They go through five instars (growth stages) and reach a total length of about 2.5 cm (1") when fully grown. Larval colour may vary from pale greyish-brown to dirty white or pale pink; head capsules range in colour from medium to dark brown (Figure 5).

Figure 4 Newly hatched corn borer caterpillar

Figure 5 Fully grown corn borer caterpillar

| Top of Page |

Monitoring of Corn Borer Moths

Control strategies for the European corn borer are most effective when timed to

the most sensitive stage in the insectÆs life cycle. Traps that catch moths are used to determine when peak flights occur and when egg laying will occur.

Corn borer moths can be trapped using a Heliothis trap (Figure 6) baited with a pheromone lure. Traps should be set up in unmowed grassy areas near corn fields. In all parts of Ontario, corn borers are attracted to the "Iowa strain" of lure. Check traps in your fields once or twice a week and replace lures weekly. OMAFRA also maintains several corn borer trapping sites across the province with reports available on regional agriphones.

Figure 6 Heliothis peromone trap for monitoring corn borer moths (Note location in grassy area)

| Top of Page |

Sweet Corn

Damage

Sweet corn is susceptible to corn borer damage from the late whorl stage until harvest. Although the borers feed on all above-ground parts of the plant, the greatest economic damage occurs when borers feed on the ears (Figure 7). They may enter the ear through the tip, shank or husk and cause extensive feeding damage to the kernels. Ears infested with caterpillars or their frass (droppings) or ears with damaged kernels are unmarketable.

A corn borer infested field may also attract blackbirds, initially searching for insects, but later damaging the corn.

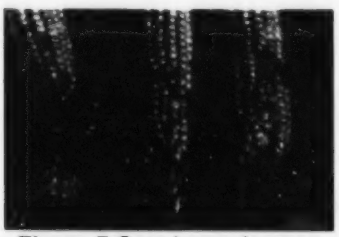

Figure 7 Corn borer damage on ears

Control

1. **Non-chemical Control**

Fortunately, most corn borers in a field are killed by natural factors. Heavy rain will drown many small larvae and very dry weather will dessicate them. Many eggs and small larvae are eaten by predators, especially minute pirate bugs (Figure 8) and lady beetle adults (Figure 9) or larvae (Figure 10). Several parasites attack corn borers in the fall and increase over-wintering mortality. Unfortunately, beneficial insects do not usually achieve economic control of corn borers.

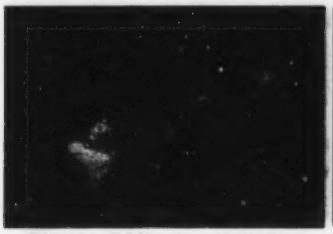

Figure 8 Minute pirate bug (Actual size: 2 - 3 mm)

Figure 9 Lady beetle adult

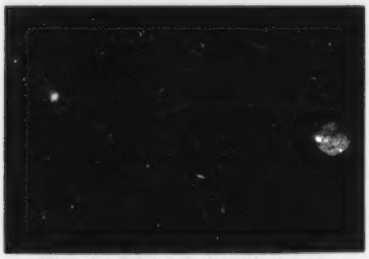

Figure 10 Lady beetle larva

Early planted field corn can effectively reduce corn borer damage in small sweet corn plantings by acting as a trap crop. The moths will lay most of their eggs on the taller field corn, lowering the borer population in the sweet corn.

It may also be possible to manage corn borers by releasing tiny wasps called *Trichogramma* into the field several times during the season. The *Trichogramma* become parasites on the corn borer eggs and prevent them from hatching. The wasps are harmless to humans. Of the several species of *Trichogramma* that are commercially available, *Trichogramma brassicae* and *T. evanescens* are most effective against corn borers.

1. **Chemical Control**

When pheromone traps or local agriphone messages indicate that corn borer moths are flying, growers should begin to scout fields to help time insecticide sprays. Spraying according to results of weekly or biweekly scouting ensures optimal use of sprays. Field trials have shown that scouted fields require fewer sprays to achieve a similar level of control as calendar-sprayed fields. While many growers may choose to scout their own fields, consultants offer this service in some parts of the province.

When scouting your fields, look for egg masses, small caterpillars or feeding damage on the corn plants. Corn borer egg masses are usually found on the undersides of the leaves, near the midrib (Figure 2). Since most egg masses are laid on the central part of the plant, examine three leaves above and three leaves below the ear. Look for small caterpillars on the leaves, in leaf axils or in the silks. Feeding damage may be found:

- on the leaves as window panes or shot holes (Figure 11),
- as broken tassels (Figure 12), or
- as ear or husk damage (Figure 7).

Corn borer damage is, however, sometimes confused with that of other pests. To aid in identification, Table 1 below compares the European corn borer with other caterpillar pests that cause damage to sweet corn.

Figure 11 Window pane / shot hole damage

Figure 12 Broken tassel from corn borer tunneling

Table 1 - Comparison of Caterpillars Feeding in Sweet Corn

	European Corn Borer	Fall Armyworm	Corn Earworm
Body Colour	Spotted Dirty pinkish-white with dark spots: pale stripes may also be visible.	Striped Greyish or brownish with distinct stripes.	Striped Yellowish, greenish or brownish, with distinct stripes.
Head Colour	Medium to dark brown.	Dark brown to black, with an obvious white inverted "Y."	Tan coloured; an inconspicuous "Y" is sometimes visible.
Length of Full-Grown Larva	2.5 cm (1 inch)	3.7 cm (1.5 inches)	3.7 cm (1.5 inches)
Proleg Hooks ("claws" on legs in middle of body - use a 10x lens)	Hooks form a circle or nearly complete circle.	Hooks form a straight line, arc or half circle.	Hooks form a straight line, arc or half circle.
Feeding Location and Damage	Anywhere on plant. Makes several small holes on leaf blades; tunnels in tassels, ear and stalk.	Extensive feeding on leaves, making large ragged holes at leaf margins; usually enters through side.	Almost exclusively in ear tip zone, entering through the silk channel.
Seasonal Occurrence	Anytime after early June.	Usually begins in late July or August.	Usually begins in late July or August.

Sequential sampling is a fast and accurate method to determine if a spray is needed in a field. If the population of corn borers in a field is either very high or very low, then a spray/no spray decision can be made after about 15 - 20 minutes of scouting. If the population is moderate, then continue counting until an accurate decision can be made.

When scouting, examine plants from all parts of a field. Start by looking at five plants near the field edge. Then walk 10 paces into the field and 10 rows to the left or right and examine another five plants. Continue across the field in this zig-zag fashion, checking five plants at each site. Keep a running total of the number of plants infested with corn borer eggs, larvae or fresh damage. Compare the total with the "Spray" and "No Spray" columns in the sequential sampling chart (Table 2). Continue sampling until a decision is reached. For recommended sprays, see the current issue of OMAFRA Publication #363, *Vegetable Production Recommendations*.

This scouting method was developed to assess corn borer levels and it is also effective for fall armyworm, but it will not detect corn earworms. Timing sprays by field scouting is most effective in the early part of the season before earworms arrive in August or later. Earworm arrival can be detected with Heliothis traps baited with corn earworm lures. Local agriphones also report on their arrival. More information on biology and control is available in the OMAFRA Factsheet, *Corn Earworm*.

Table 2 - Sequential Sampling Chart (for European corn borer and fall armyworm in late whorl, tasselling and silking sweet corn)

Plants Examined	Running Total of Plants Infested	Spray if > than	No Spray if < than or =
5		3	ND
10		3	ND
15		3	ND
20		3	ND
25		3	ND
30		4	ND
35		4	ND
40		4	ND
45		4	ND
50		4	0
55		5	0
60		5	1
65		5	1
70		5	1
75		5	1
80		5	1
85		5	2
90		5	2
95		5	2
100		5	2
105		5	5

ND - No Decision

| Top of Page |

Insect-Resistant Sweet Corn

Using biotechnology, scientists have recently developed sweet corn varieties with genetic resistance to the European corn borer. A gene from a soil bacterium called Bacillus thuringiensis (Bt) has been incorporated into corn plants, enabling the plants to produce a protein which causes corn borers to stop feeding and die. This protein may also control corn earworms and fall armyworms but it is harmless to humans, wildlife and most other insects. In the field, these "Bt-sweet corn" varieties should control corn borer and other caterpillar pests without applying any additional insecticides.

| Top of Page |

Peppers, Potatoes, Tomatoes

Damage

The European corn borer is the major insect pest of Ontario peppers, attacking both hot and sweet varieties. They enter the pepper underneath the cap and feed extensively inside the fruit (Figure 13). Since there is very little leaf feeding and often no external symptoms on the fruit, an infestation may go undetected until harvest. Neither infested nor damaged peppers are acceptable in fresh or processing markets. Corn borer entry holes in the fruit may also lead to premature rotting of peppers.

In 1996, corn borers attacked the stems of peppers, tomatoes and potatoes early in the season. In peppers, corn borer feeding partially girdled the stems, weakening the plants for the rest of the season. In potatoes and tomatoes, the larvae tunnelled into the stems, causing rapid wilting and death (Figure 14).

Figure 13 Corn borer damage in pepper fruit

Figure 14 Corn borer tunnel in potato stem

Weather conditions causing late planting of field corn after a cool spring may have accounted for this unusual damage. Corn borer moths, unable to find suitable egg laying sites on corn, dispersed to other, less desirable crops. This type of stem damage will not likely be an annual problem. However, it would be wise to scout these crops in early to mid-July for signs of stem damage. Look for individual wilted stems in potatoes and tomatoes, and for girdled or broken stems in peppers.

Control

While no pepper variety is resistant to corn borer, some varieties suffer less injury than others. Hot peppers are generally more resistant than sweet peppers. Varieties having the fruit cap pressed tightly against the top of the fruit tend to suffer less damage than those with an open cap.

Insecticides are necessary in most cases to control corn borers in peppers. Heliothis traps in grassy areas may help in assessing times of greatest risk. Field scouting has not been effective in detecting eggs or young larvae.

Peppers are susceptible to corn borers from the time the fruits are walnut-sized until harvest. A regular spray schedule effectively protects the crop, with shorter spray intervals needed when corn borer populations are high. The addition of a surfactant helps the spray material to adhere to the waxy leaves and fruit. See OMAFRA Publication 363, *Vegetable Production Recommendations* for a list of recommended products.

| Top of Page |

Snap Beans

Corn borers cause problems in snap beans used for processing as larvae feeding on pods may show up in the finished product. The risk of damage increases when the corn borer population is high and other host plants are not available - most likely either early in a cool summer before field corn is attractive to corn borers or late in a warm summer after field corn has dried down.

In snap beans, corn borer larvae feed briefly on the leaves, but soon begin tunnelling into the stems and pods (Figure 15). Since much of the pod damage is internal, with only a small entry hole visible on the outside, grading out infested pods is very difficult.

Figure 15 Corn borer damage on snap bean pods

To reduce the risk of corn borer infestation, avoid fields near corn or fields that had corn nearby in the previous year. If rotation is not feasible, protect the snap beans with regular insecticide sprays, starting when the beans begin flowering. See OMAFRA Publication #363, *Vegetable Production Recommendations*, for a list of products.

| Top of Page |

Apples

European corn borers have been an occasional problem in apple orchards, mostly in Essex County. The larvae tunnel into fruit, usually entering at the calyx end and feeding inside until early fall. The damage is similar to that of the codling moth. Problems develop in late August and September, as corn fields dry down and orchard spray programs wind down. The damage is usually confined to the border rows. Since it is difficult to predict which orchards will be damaged, it is wise to check the fruit for damage as harvest nears.

In New York state, corn borers have also been found to tunnel into the shoots of young, non-bearing trees, causing dieback. This problem has not been reported in Ontario.

Where corn borers have been a problem in apples, maintain insecticide spray programs later in the season, especially in the border rows of the orchard.

| Top of Page |

References

Vegetable Production Recommendations, OMAFRA Publication #363.

Relevant OMAFRA Factsheets

Corn Earworm.

| Top of Page |

This Factsheet was written by: *Paul Hagerman*, Horticultural Crops Advisor, Agriculture and Rural Division, OMAFRA, Komoka

For more information... contact Paul Hagerman

| Top of Page |

| Crops Home Page |

| Central Site | Feedback | Search | Site Map | Français |
| Home | What's New | Calendar | Products | News Releases |

Ontario
This page maintained by the Government of Ontario

This information is provided as a public service, but we cannot guarantee that the information is current or accurate.
Readers should verify the information before acting on it.

Feedback and technical inquiries to: crops@gov.on.ca
©Copyright 1999 Queen's Printer for Ontario

ONTARIO
ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales
| site principal | commentaires | recherche | plan du site | english |
PAGE D'ACCUEIL | NOUVEAUTES | CALENDRIER | PRODUITS | COMMUNIQUES

FICHE TECHNIQUE
ISSN 1198-7138 Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

Agdex: 612/111
Commande no. 97-020
Date de publication: 09/97
Dernière révision: 09/97

Titre: La pyrale du maïs dans le maïs sucré et d'autres cultures horticoles

Division: Agriculture et affaires rurales
Situation:
Rédacteur: M. Paul Hagerman

Table des matières

1. Introduction
2. Biologie
3. L'adulte
4. L'oeuf
5. La chenille (larve)
6. Maïs sucré
7. Maïs sucré résistant aux insectes
8. Poivron, pomme de terre, tomate
9. Haricots mange-tout
10. Pommes

Introduction

La pyrale du maïs, *Ostrinia nubilalis* (Hübner), un important ravageur du maïs sucré, peut aussi endommager les poivrons, les haricots mange-tout, les pommes de terre, les tomates, les pommes et d'autres cultures horticoles. Espèce introduite, arrivée dans la région des Grands Lacs au début des années 1900, la pyrale du maïs se rencontre maintenant partout dans l'est et le centre de l'Amérique du Nord, y compris la majeure partie de l'Ontario.

On rencontre deux souches de pyrales en Ontario (figure 1). La première, commune dans le Sud-Ouest, dans les comtés d'Essex, de Kent et de Kelgin, produit deux générations dans le courant de l'été la plupart des années, et même un début de troisième génération quand l'été est inhabituellement chaud : il s'agit de la souche bivoltine. La deuxième souche, celle qu'on trouve dans le reste de la province, ne donne normalement qu'une génération par an, mais peut commencer une deuxième génération lors d'années chaudes : c'est la souche monovoltine. Il existe une vaste région intermédiaire, comprenant les comtés de Lambton, Middlesex, Oxford, Brant, Haldimand-Norfolk, Hamilton-Wentworth et Niagara, où les deux souches coexistent en assez grands nombres.

Figure 1. Carte du Sud de l'Ontario, montrant les aires d'extension de la

souche monovoltine et de la souche bivoltine de la pyrale du maïs, et l'aire où les deux souches coexistent.

Les pyrales des deux souches se ressemblent beaucoup. Elles ne présentent pas de différences visibles et répondent aux traitements antiparasitaires de la même façon. Elles sont attirées par les mêmes pièges sexuels. En revanche, elles se différencient par leur réaction à la température et à la photopériode. Les conditions de milieu étant égales par ailleurs, la souche bivoltine effectue son premier vol plus tôt au printemps que la souche monovoltine et entre en diapause (phase de repos hivernal) plus tard en été ou en automne. L'importance des dégâts possibles et l'époque à laquelle il faut pulvériser un insecticide dépendent en partie de la souche de pyrale à laquelle on a affaire.

| Haut de la page |

Biologie

Le cycle évolutif de la pyrale du maïs compte quatre états : l'oeuf, la chenille, la chrysalide et le papillon. C'est à l'état de chenille parvenue à son complet développement que la pyrale passe l'hiver à l'intérieur ou à proximité de sa plante-hôte de l'année passée. Bien qu'en toute probabilité la majorité de la population hiverne dans les épis et les rafles de maïs, on peut aussi trouver des pyrales dans d'autres plantes-hôtes, telles que les graminées à grosses tiges et divers légumes.

| Haut de la page |

L'adulte

Au printemps, la chenille de la pyrale se transforme en chrysalide dans son refuge d'hivernation et le papillon adulte émerge quelques semaines plus tard. Les mâles apparaissent d'ordinaire quelques jours avant les femelles. Le premier vol se produit aux alentours de la troisième semaine de mai dans l'extrémité sud de la province, mais dans l'est, généralement pas avant la mi-juin.

À l'état de papillon, la pyrale du maïs mesure de 1,5 à 2 cm de long et environ 1 cm de large, ailes repliées (figure 2). Sa couleur varie, pouvant aller du brun jaunâtre pâle au gris moyen. Des lignes sinueuses sombres barrent les ailes antérieures. Le mâle est un peu plus petit que la femelle et ses ailes sont plus sombres.

Figure 2. Pyrales du maïs - le mâle est de couleur plus sombre que la femelle.

| Haut de la page |

L'oeuf

La pyrale du maïs dépose ses oeufs en une grappe de couleur blanc crème selon une disposition rappelant des écailles de poisson qui se chevauchent. L'éclosion peut se produire au bout de seulement trois jours quand il fait très chaud, mais elle peut mettre plus longtemps, jusqu'à neuf jours, quand le temps est plus frais. Un jour avant l'éclosion, une petite tache sombre (stade de la * tête noire +) apparaît en transparence dans l'oeuf (figure 3).

Figure 3. Les oeufs, couleur blanc crème pendant les premiers jours, laissent voir la tête noire de la chenille peu de temps avant l'éclosion.

| Haut de la page |

La chenille (larve)

Au sortir de l'oeuf, la chenille, ou larve, mesure environ 3 mm (1/8 po) de long, sa tête est sombre et son corps de couleur blanc sale est tacheté (figure 4). Les chenilles de la pyrale passent par cinq stades de développement pour finalement atteindre une longueur totale d'environ 2,5 cm (1 po). La couleur de leur corps peut varier du brun grisâtre pâle au blanc sale ou au rose pâle; celle de leur tête globuleuse est brun moyen ou brun foncé (figure 5).

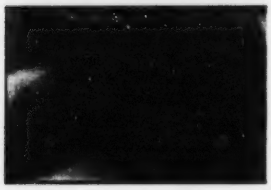

Figure 4. Chenilles de la pyrale nouvellement écloses.

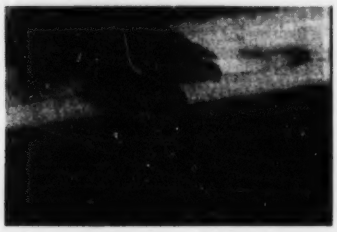

Figure 5. Chenilles de la pyrale en fin de développement.

Dépistage de la pyrale du maïs adulte

Les stratégies de lutte contre la pyrale du maïs donnent leurs meilleurs résultats quand on les applique au moment de leur cycle évolutif où les larves sont le plus vulnérables aux insecticides. Le piégeage des adultes permet de connaître les périodes de vol maximal et donc de prédire à quel moment les oeufs seront pondus.

On piège les pyrales adultes avec des pièges à *Heliothis* (figure 6) garnis d'un leurre à base de phéromone. On place les pièges de préférence dans des endroits couverts de graminées non fauchées, à proximité des champs de maïs. Dans toutes les régions de l'Ontario, les pyrales sont attirées par le leurre de la * souche Iowa +. On inspecte les pièges une ou deux fois par semaine et on remplace les leurres une fois par semaine. Le MAAARO procède également au piégeage de la pyrale un peu partout dans la province et diffuse les bulletins sur l'état des populations par l'intermédiaire des numéros Agriphone régionaux.

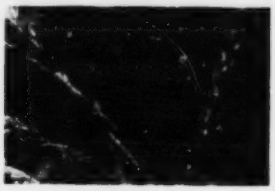

Figure 6. Piège à *Heliothis* garni d'un leurre à base de phéromone, servant au dépistage de la pyrale - remarquer la présence des graminées dans le lieu où il a été déposé

| Haut de la page |

Maïs sucré

Dégâts

Le maïs sucré est vulnérable aux attaques des chenilles de la pyrale de la fin du stade verticille jusqu'à la récolte. Les chenilles peuvent s'attaquer à toutes les parties de l'appareil aérien de la plante, mais les dégâts les plus importants du point de vue économique résultent des attaques sur les épis (figure 7). Les larves peuvent entrer dans l'épi par le sommet, le pédoncule ou les spathes, et causer des dégâts importants en rongeant les grains. Les épis infestés de chenilles ou de leur sciure, ou comportant des grains endommagés, sont impropres à la vente. De surcroît, un champ de maïs infesté par la pyrale est plus susceptible aussi d'attirer les quiscales, des oiseaux noirs qui viennent chercher d'abord des insectes, mais qui se mettent ensuite à picorer les épis.

Figure 7. Dégâts de la pyrale sur épi.

Moyens de lutte

Lutte non chimique - Heureusement, des facteurs naturels se chargent d'éliminer la grande majorité des pyrales dans les champs. Bon nombre des jeunes chenilles se noient lors des pluies abondantes ou, par temps très sec, se déshydratent. De nombreux oeufs et petites chenilles sont mangées par des prédateurs, en particulier par les minuscules larves de la punaise anthocoride (figure 8) et par les adultes ou les larves de la coccinelle (figures 9 et 10). Plusieurs parasites s'attaquent aux pyrales en automne et augmentent la proportion de celles qui meurent pendant l'hiver. Malheureusement, les insectes utiles (les auxiliaires) ne parviennent pas à éliminer la pyrale suffisamment pour éviter les pertes économiques.

Figure 8. Larve de la punaise anthocoride (taille réelle 2-3 mm).

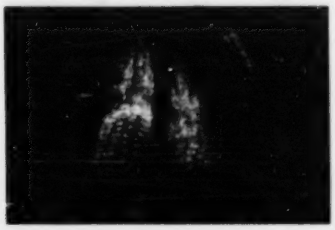

Figure 9. Coccinelle adulte.

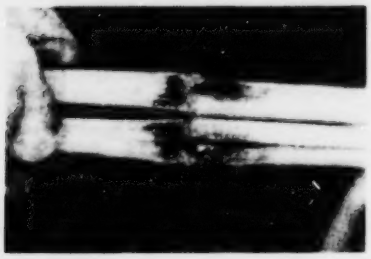

Figure 10. Larve de la coccinelle.

En semant de bonne heure du maïs de grande culture à côté des petites plantations de maïs sucré, on peut réduire efficacement les dégâts des pyrales. En effet, les pyrales iront pondre la plupart de leurs oeufs sur le maïs de grande culture qui se trouvera à un stade de croissance plus avancé, ce qui abaissera la population dans le maïs sucré.

On peut aussi envisager de relâcher des petites guêpes, appelées trichogrammes, à plusieurs reprises dans le champ pendant la saison de croissance. Les trichogrammes parasitent les oeufs de la pyrale et les empêchent d'éclore. Elles sont inoffensives pour les humains. Plusieurs espèces de trichogrammes sont disponibles dans le commerce, mais *Trichogramma brassicae* et *T. evanescens* sont les plus efficaces contre les pyrales.

Lutte chimique - Quand les pièges garnis de phéromone ou les bulletins diffusés par le numéro Agriphone signalent un vol de pyrales adultes, les producteurs ont avantage à inspecter leurs champs de manière à mieux définir le moment où il faudra pulvériser un insecticide. Les pulvérisations les plus efficaces sont celles qui sont programmées en fonction de relevés de piégeage effectués une fois ou deux fois par semaine. Des essais en vraie grandeur ont montré qu'il fallait moins de traitements, pour arriver aux mêmes résultats, quand on décide de traiter en fonction des piégeages et non en suivant un calendrier prédéfini. Bien des producteurs préfèrent effectuer eux-mêmes le dépistage dans leur champ, mais ceux qui le désirent peuvent aussi confier ce travail à des consultants qui offrent ce service dans certains coins de la province.

On inspecte les plants de maïs pour y découvrir les grappes d'oeufs, les petites chenilles ou les lésions nutriciales. Les grappes d'oeufs sont en général collées sur la face inférieure des feuilles, près de la nervure médiane (figure 3). Comme la plupart des grappes se trouvent sur la partie centrale de la plante, il faut examiner 3 feuilles au-dessus ou 3 feuilles au-dessous de l'épi. On cherche si des petites chenilles se trouvent sur les feuilles, à l'aisselle des feuilles ou sur les soies. Les chenilles causent des dommages de nature diverse :

- lésions foliaires en * carreaux de fenêtre + et en * criblure + (figure 11);
- cassure de la panicule (figure 12);
- plages rongées sur l'épi ou sur les spathes (figure 7).

Figure 11. Lésions en * carreaux de fenêtre + et en * criblure +.

Figure 12. Cassure de la panicule due aux galeries de la pyrale.

Malheureusement, on confond parfois les dégâts de la pyrale avec ceux d'autres parasites. Pour les différencier, le tableau 1 répertorie les caractéristiques propres aux chenilles qui parasitent le maïs et la nature de leurs dégâts dans le maïs sucré.

Tableau 1. Comparaison entre les chenilles parasites du maïs

	PYRALE DU MAÏS	LÉGIONNAIRE D'AUTOMNE	VER DE L'ÉPI DU MAÏS
Couleur du corps	TACHETÉE Blanc rosâtre sale; petits points sombres, stries claires parfois	RAYÉE Grisâtre ou brunâtre; raies distinctes	RAYÉE Jaunâtre, verdâtre ou brunâtre; raies distinctes
Couleur de la tête	Brun moyen ou brun foncé	Brun foncé ou noire, marquée d'un « Y » renversé, très distinct, de couleur blanche	Brun clair; on distingue parfois un « Y » discret
Longueur de la larve en fin de développement	2,5 cm (1 pouce)	3,7 cm (1,5 pouce)	3,7 cm (1,5 pouce)
Crochets des fausses pattes (présence de « griffes » sur les pattes du milieu du corps — utiliser une loupe 10X)	Les crochets forment un cercle complet ou presque complet	Les crochets forment une ligne droite, un arc ou un demi-cercle	Les crochets forment une ligne droite, un arc ou un demi-cercle
Organes attaqués et lésions	Toutes les parties du plant. Les larves rongent de multiples petits trous dans les limbes foliaires et creusent des galeries dans la panicule, l'épi et la tige.	Nombreuses lésions foliaires; larges trous irréguliers dans le bord du limbe; la chenille entre généralement dans l'épi par le côté	Presque exclusivement vers le sommet de l'épi, l'entrée se faisant à travers les soies
Époque de l'année	N'importe quand passé le début de juin	Généralement à partir de la fin juillet ou d'août	Généralement à partir de la fin juillet ou d'août

La technique de l'échantillonnage progressif est un moyen rapide et précis de déterminer s'il est opportun de pulvériser. Quand la population de pyrales dans un champ est soit élevée, soit faible, on peut prendre la décision de traiter ou pas au bout de 15 à 20 minutes de dépistage. Si l'infestation est modérée, on doit examiner un plus grand nombre de plants avant de pouvoir prendre une bonne décision.

Le dépistage de la pyrale suppose d'examiner des plants à tous les endroits du champ. Pour commencer, on inspecte cinq plants situés près du bord du champ. Ensuite, on avance de 10 pas dans le champ, puis 10 rangs plus loin sur la droite ou sur la gauche, on examine cinq autres plants. On continue à décrire ainsi des zigzags dans le champ, en vérifiant cinq plants à chaque endroit. On fait le total cumulatif du nombre de plants infestés d'oeufs et de larves de pyrales ou présentant des lésions fraîches. On compare ce total avec les chiffres des colonnes * PULVÉRISER + et * INUTILE DE PULVÉRISER + du tableau d'échantillonnage progressif (tableau 2). On cesse l'échantillonnage quand on arrive à un seuil de décision. Pour les recommandations relatives aux pulvérisations, se référer à la publication 363F intitulée *Recommandations pour les cultures légumières*.

Tableau 2. Tableau d'échantillonnage progressif (Vise la pyrale du maïs et la légionnaire d'automne, chez le maïs sucré, à la fin du stade verticille, au stade panicule et au stade apparition des soies)

Plants examinés	Total cumulatif	Pulvériser si >	Inutile de pulvériser si :
5			PDD*
10		3	PDD
15		3	PDD
20		3	PDD
25		3	PDD
		3	
30			PDD
35		4	PDD
40		4	PDD
45		4	PDD
50		4	0
		4	
55			0
60		5	1
65		5	1
70		5	1
75		5	1
		5	
80			1
85		5	2
90		5	2
95		5	2
100		5	2
105		5	5

* Pas de décision

Mise au point pour mesurer les niveaux d'infestation par la pyrale, cette méthode permet également de dépister efficacement la légionnaire d'automne, mais non le ver de l'épi du maïs (*Heliothis zea)*. La programmation des pulvérisations en fonction des dépistages sur le terrain est donc le plus efficace pendant la première partie de

la saison, avant l'arrivée du ver de l'épi du maïs à partir d'août. L'arrivée du ver de l'épi du maïs se détecte avec des pièges garnis de leurres à base de phéromone de cette espèce. Le MAAARO signale aussi la présence de ce ravageur par l'entremise des bulletins diffusés par les numéros Agriphones locaux. Pour plus d'information sur la biologie de ce ravageur et sur les moyens de le combattre, se référer à la fiche technique *Ver de l'épi du maïs*, Agdex 253/612.

| Haut de la page |

Maïs sucré résistant aux insectes

À l'aide de la biotechnologie, les scientifiques ont récemment créé des variétés de maïs sucré qui sont génétiquement résistantes à la pyrale du maïs. Les plants de maïs auxquels on a greffé un gène d'une bactérie terricole, *Bacillus thuringiensis* (Bt), fabriquent une protéine toxique pour les chenilles de la pyrale, qui cessent rapidement de manger et meurent. Cette protéine peut aussi tuer le ver de l'épi du maïs et la légionnaire d'automne, mais elle est inoffensive pour les humains, les animaux sauvages et la plupart des autres insectes. Dans le champ, ces variétés de * maïs sucré Bt + devraient donc être épargnées par les attaques des chenilles de la pyrale et d'autres parasites sans qu'il soit nécessaire d'épandre d'autres insecticides.

| Haut de la page |

Poivron, pomme de terre, tomate

Dommages - En Ontario, la pyrale du maïs est le principal parasite des poivrons, dont elles attaquent toutes les variétés, fortes ou douces. Les chenilles pénètrent dans le poivron au-dessous du réceptable (qui prolonge le pédoncule) et dévorent une bonne partie de l'intérieur du fruit (figure 13). Comme les feuilles sont très peu attaquées et qu'il n'y a souvent pas de symptômes externes sur le fruit, une infestation peut passer inaperçue jusqu'à la récolte. Ni les poivrons infestés ni les poivrons endommagés ne sont propres à la vente sur les marchés du frais ou de la transformation. Les trous des galeries de la pyrale peuvent également être le siège d'une pourriture prématurée.

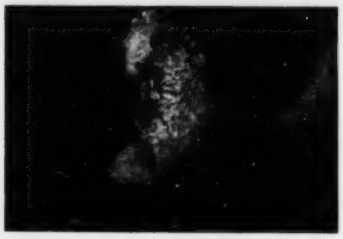

Figure 13. Dégâts de la pyrale dans un poivron.

En 1996, les pyrales ont attaqué les tiges des poivrons, des tomates et des pommes de terre tôt dans la saison. Chez les poivrons, les lésions causées par les chenilles avaient partiellement cerné les tiges, affaiblissant les plants pour le reste de la saison. Chez les tomates et les pommes de terre, les chenilles avaient miné les tiges, causant le flétrissement rapide puis la mort (figure 14).

Figure 14. Galerie d'une pyrale dans une tige de pomme de terre.

Le fait que le maïs de grande culture ait été semé tardivement à cause du mauvais temps, après un printemps frais, peut expliquer la gravité inhabituelle de ces dégâts. Ne trouvant pas de lieux de ponte qui leur conviennent dans les champs de maïs, les pyrales se sont dispersées et se sont rabattues sur d'autres cultures, de second choix. Même si ce type de lésions sur les tiges ne devrait probablement pas se reproduire chaque année, il serait prudent d'inspecter les cultures en question pendant la première quinzaine de juillet pour en déceler les signes. Chez les plants de pommes, de pommes de terre et de tomates, on regarde s'il y a des tiges flétries et, chez les poivrons, des tiges cassées ou dont le pourtour est rongé.

Moyens de lutte - Aucune variété de poivron n'est résistante à la pyrale du maïs, mais il existe des variétés qui subissent moins de lésions que d'autres. Les poivrons forts sont généralement plus résistants que les poivrons doux. Les variétés chez lesquelles le réceptable adhère étroitement aux épaules du fruit sont généralement moins lésées que celles dont le réceptable s'entrouvre.

Il faut recourir aux insecticides dans la plupart des cas pour débarrasser les poivrons de la pyrale du maïs. La détermination des périodes de risque très élevé est facilitée par la pose de pièges à *Heliothis* dans des endroits herbeux. Le dépistage dans les champs ne s'est pas révélé efficace pour détecter les oeufs ou les jeunes chenilles de la pyrale.

Les poivrons sont vulnérables à la pyrale du maïs depuis le moment où les fruits sont de la taille d'une noix jusqu'à la récolte. Par des pulvérisations à intervalles d'autant plus rapprochés que les populations sont élevées, il est possible de protéger efficacement la culture. L'adjonction d'un surfactant améliore l'adhérence du produit pulvérisé aux feuilles et aux fruits cireux du poivron. La publication 363F *Recommandations pour les cultures légumières* donne la liste des produits recommandés.

| Haut de la page |

Haricots mange-tout

La pyrale du maïs est redoutable dans les haricots mange-tout destinés aux conserveries parce que les chenilles s'installent à l'intérieur des gousses et se retrouvent avec elles dans la boîte de conserve. Ce risque de dommage s'accroît quand la population de pyrale du maïs est élevée et qu'elle ne trouve pas d'autres plantes-hôtes - le plus probablement soit très tôt, par un été frais avant que le maïs de grande culture ne commence à attirer les pyrales, soit tard, par un automne chaud, quand le maïs de grande culture sèche sur pied.

Chez les haricots mange-tout, les chenilles s'attaquent brièvement aux feuilles, mais elles vont rapidement creuser leurs galeries dans les tiges et les gousses (figure 15). Étant donné que l'essentiel des dégâts se situe à l'intérieur des gousses et que l'on ne peut apercevoir qu'un seul petit trou sur le dehors, le tri des gousses infestées est très difficile.

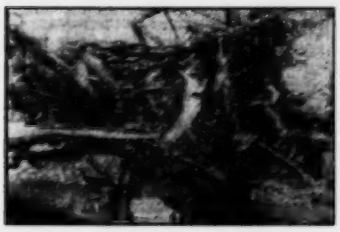

Figure 15. Dégâts de la pyrale sur des gousses de haricots mange-tout.

Pour réduire le risque d'infestation par la pyrale, il faut éviter de semer le maïs sucré au voisinage d'un champ de maïs de grande culture, ou sur une terre qui a porté du maïs l'année d'avant. Si une rotation n'est pas possible, on protège le maïs sucré par des pulvérisations régulières d'insecticides, en commençant dès le début de la floraison des haricots. La publication 363F *Recommandations pour les cultures légumières* donne la liste des produits.

| Haut de la page |

Pommes

La pyrale du maïs sévit à l'occasion dans les vergers de pommiers, surtout dans le comté d'Essex. Les larves creusent des galeries dans le fruit après être entrées par la cuvette pédonculaire et elles s'y nourrissent jusqu'au début de l'automne. Les dégâts ressemblent à ceux du carpocapse. Les problèmes apparaissent à la fin d'août et en septembre, lorsque le maïs de grande culture se dessèche et que les pulvérisations tirent à leur fin. Les dégâts se limitent en général aux arbres situés en lisière. Comme il est difficile de prédire quels vergers seront touchés, il est conseillé d'inspecter les fruits aux approches de la cueillette.

Dans l'État de New York, on a pu voir des galeries de la pyrale du maïs dans les pousses de jeunes pommiers non encore en production, ce qui a entraîné leur dépérissement. Ce genre de lésions n'a pas été signalé en Ontario.

En cas d'infestation des pommiers par la pyrale, on doit continuer les pulvérisations d'insecticides tard en automne, surtout dans les rangées d'arbres situées en périphérie.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

M. Paul Hagerman est conseiller en horticulture, Division de l'agriculture et des affaires rurales, MAAARO.

| Haut de la page |

| Page d'accueil des Cultures |

| Site principal | Commentaires | Recherche | Plan du site | English |
| Page d'accueil | Nouveautés | Calendrier | Produits | Communiqués |

Ontario
Ce site est mis à jour par le gouvernement de l'Ontario

Les renseignements de ce site sont fournis à titre de service au public. On ne peut garantir que l'information est à jour ou
exacte. Les lecteurs devront vérifier l'information avant de s'en servir.

Vos commentaires et questions techniques à: crops@omafra.gov.on.ca
©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2000
Dernières modifications : 30 juin 2000